

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 53-006212

(43)Date of publication of application : 20.01.1978

(51)Int.Cl.

C21D 1/26

C21D 1/74

(21)Application number : 51-081721

(71)Applicant : KOBE STEEL LTD

(22)Date of filing : 08.07.1976

(72)Inventor : MATSUMOTO TAKESHI

TAKAISHI KAZUhide

SATA MUTSUHIRO

HIRAKAWA TADATAKA

(54) CONTINUOUS BRIGHT ANNEALING METHOD AND APPARATUS THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To keep the inside of a stainless steel pipe bright in annealing the pipe by replacing the atmospheric gas inside the pipe with a non-oxidizing gas before running the pipe in an annealing furnace.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開
昭53—6212

⑤Int. Cl.² 識別記号 ⑥日本分類 庁内整理番号 ④公開 昭和53年(1978)1月20日
C 21 D 1/26 10 A 741 6547—42
C 21 D 1/74 10 A 710.1 7217—42 発明の数 2
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑤④連続光輝焼鈍法及びその装置

②特 願 昭51—81721
②出 願 昭51(1976)7月8日
⑦発 明 者 松本毅
下関市長府町土肥山2810番4号
同 高石一英
下関市長府侍町松原3443番55号

⑦発 明 者 佐多睦浩
下関市大字豊浦村1860番1号
同 平川忠孝
下関市汐入町14番10号
⑦出 願 人 株式会社神戸製鋼所
神戸市葺合区脇浜町1丁目3番
18号
⑦代 理 人 弁理士 川口義雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

連続光輝焼鈍法及びその装置

2. 特許請求の範囲

- (1) ステンレス鋼管内部を事前に非酸化性ガスで置換した状態で焼鈍炉中を高速で走行させて連続的に焼鈍を行い、該ステンレス鋼管内面を光輝に保つことを特徴とする連続光輝焼鈍法。
- (2) ステンレス鋼管の走行経路に沿って走行する少なくとも2系列のガス封入機構と、先行するステンレス鋼管の後端と後行するステンレス鋼管の前端とを結合する結合機構と、加熱炉と、水冷機構とを備えてなる連続光輝焼鈍装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はステンレス鋼管（単に鋼管という）の内面を光輝に保つことの可能な連続焼鈍法及びその装置に係る。

マンドレル若しくはプラグ引き抜き又は圧延な

どの冷間加工を終えた鋼管は加工硬化を起しているもので、この加工硬化（歪）をとりのぞいた鋼管とするために、その後焼鈍いわゆる溶体化処理による軟化を行う。この焼鈍により、鋼管の内外面が酸化し、その結果スケールが付着するため、その後酸洗いなどを行ってこのスケールを除去するのが一般である。

ところが、酸洗い工程を経ることは、酸洗に続く、中和、水洗、乾燥等の余分な工程が付加されることとなり、鋼管製造の能率をそれだけ低下させることに加え、鋼管の内外面の全長に亘って均一な酸洗いを施すことは難しく、特に鋼管内面の酸洗いを高速流れ作業の中で連続処理するには設備が膨大となる。この傾向は鋼管が長尺になるほど顕著であり、高品質の長尺鋼管を大量生産する際の障害となつている。

本発明は前記のような問題に鑑みなされたものであり、鋼管内部を事前に非酸化性ガスで置換し

た状態で焼鈍炉中を走行させて連続的に焼鈍を行い、鋼管内面を光輝に保つことを特徴とする。

光輝焼鈍を行うには、熱処理時における酸化を防止する必要がある、このためには(1)真空、(2)不活性ガス、(3)還元性ガス、(4)溶融塩、などの雰囲気中で熱処理することが考えられるが、(1)は連続処理する上で難点があり、(2)は高速処理には不適である。そこで本発明は非酸化性ガス、つまり不活性ガスと還元性ガスとを使用するものであり、両者のいずれかであつたり、又は両者を混合して使用する。

従来においても光輝焼鈍は行われていたが、この従来方法は、非酸化性ガスの雰囲気とした加熱炉中へ鋼管を送り込む方法である。この場合、加熱後の冷却を水で行うことは非酸化性ガス雰囲気にした意義が失われることとなるため採用できず、結局ガスによる冷却法しか採用し得なかつた。そのため、加熱後の冷却ゾーンの長さが焼鈍すべき

光輝を保つことはきわめて困難であつた。

ところが、本発明法では鋼管内部を積極的に非酸化性ガスで置換して加熱炉中へ送り込むものであるから、従来のような問題は起らない。鋼管内部の大気と非酸化性ガスとの置換を行う方法には2通りあり、その1は鋼管1本ずつを置換するものであり、他は連続的に加熱炉へ送り込まれる鋼管内部へ連続的に非酸化性ガスを送給して、置換するものである。前者のいわゆるバッチ処理を行うには、鋼管の一端に、例えばN₂を収容したポンプに連なるホースを当てがい、このホースから噴出されるガスが鋼管の他端から流出し、十分に置換が行われたとき鋼管の両端にプラグを打ち込む等のことが考えられる。このように両端を密封してもシールは必ずしも完べきではないが、加熱中には封入された非酸化性ガスは膨張するので鋼管内部は正圧となり、大気がこの内部に流れ込むことはない。

特開昭53-6212 (2)

鋼管とほぼ同じ程度であることが要求され、設備全体がきわめて広大なものとなる上に、ガスの冷却能からして、鋼管の送り速度は高々2 m/min程度の低速度が限度であつたため、処理時間に難があつた。

更に、従来法で致命的な問題として、内面の光輝を必ずしも十分に保持できなかつた点をあげることができる。従来法において、非酸化性ガス雰囲気に保つた加熱炉中へ鋼管が送り込まれれば、その外面はこのガスにより囲繞され、酸化は起らないが、鋼管の内部には大気が入つていたために、大気と非酸化性ガスとの置換が十分に行われなかつた。両者の置換は、成分ガス分子の拡散のみによるか又は強制的に非酸化性ガスを送り込むことが考えられるが、加熱炉中において後者のように強制的にガスを鋼管内部へ送り込む技術は開発されていない。

したがつて、前者によらざるを待ず、結局内面の

後者のように、連続的に鋼管内部へ非酸化性ガスを送給するには、鋼管と同速度で走行するガス封入機構からホースを介して行うことができる。この場合、先行する鋼管の後端と後行する鋼管の前端とを結合する箇所において、大気の侵入を可及的に防止するために、非酸化性ガスのパージを行うことが望ましい。

前記のように、鋼管内部を非酸化性ガスで置換して熱処理を行えば、鋼管内面の光輝保持は可能である。ところが、これのみによつては、鋼管外面についての配慮はなされていないので、鋼管外面へのスケールの付着は避けるべくもない。この外面スケールの対策としては、(1)加熱炉中において非酸化性ガスのパージを行う、(2)パージは行わずに、短時間に熱処理を行い、付着するスケール量を可及的に少なくする、などを採ることができる。前者としては、処理速度を無視すれば、前記した従来法によることができる。すなわち、本発

特開昭53-6212 (3)

明方法によつて鋼管内部を非酸化性ガスによつて充填して熱処理するに際して、従来採用されている光輝焼鈍法を採用すれば、鋼管の内外面を光輝に保ち得る。後者のように、付着するスケール量が少なければ、従来行つていたような酸洗ひによる脱スケールの必要はなく、例えば仕上げ研磨によつてもスケールの取り除きが可能である。このような熱処理として、例えば誘導加熱炉によることができる。この誘導加熱炉を用いれば、高速度での連続焼鈍が可能となる。

本発明は、更に前記方法を有効に実施できる装置を提供することを目的とするものであり、鋼管の走行経路に沿つて走行する複数系列のガス封入機構と、先行する鋼管の後端と後行する鋼管の前端とを結合する結合機構と、加熱炉と、水冷機構とを備えたことを特徴とする。

以下に好ましい実施例を図面に基づいて説明する。

直し、この台車13に取り付けた支持部材14に、支点Bで支持されたアーム15を介して封入ヘッド11を懸架する。封入ヘッド11に連なるホース12は封入ヘッド11が鋼管長さだけ走行できるようにたわんだ状態で保持され、それぞれ非酸化性ガス源であるポンベ16に連なっている。一方の封入ヘッド11が鋼管後端部1aに連結され、この鋼管と共に走行している間、他の封入ヘッド11は第4図に示すように、後行する鋼管1cの後端に連結され、待機している。先行する鋼管の後端部に連結された封入ヘッド11が所定の位置まで前進しこの後端部から外れると、待機中の後行鋼管1cは第4図で矢印17の方向へ送られ、鋼管の走行経路に送り込まれる。この時先行の封入ヘッド11は鋼管の走行位置より退避し、つづいて待機している鋼管の後端部まで、後退走行する。

第5図及び第6図に示すように、鋼管の上方に配置した2列のレール18を走行する台車19に

第1図に示すように、鋼管1の走行経路に沿つて走行する2系列のガス封入機構10,10と、結合機構30と、加熱炉40と、水冷機構50とを備えている。

ガス封入機構10は、その原理を第2図に基づいて説明すると、鋼管1の走行と同期して走行する封入ヘッド11と鋼管後端部1aとを連結し、非酸化性ガス源に連なるホース12から連続的に非酸化性ガスの供給を行なうものである。

先行する鋼管1が結合機構30中を送られ、後端部1aの部分がこの結合機構からわずかに突出するよう位置に達すると、第3図に示すように、後行する鋼管1の前端1bが別の封入機構と共に送られ直ぐ近くまで達している。その後、先行する鋼管の後端と後行する鋼管の前端とを結合機構30により結合させるものである。

第3図及び第4図に示すように、自走又は索引により駆動される台車13を鋼管1の走行両側に配

揺動フレーム20を懸架し、このフレーム下端に封入ヘッド11を設けたガス封入機構を使用することも可能である。握持部22はバネ23によりリンク24を介して外方向へ押し出されており、封入ヘッド11の先端部に固定したウエッジ25にくい込み管後端部1aを固定する。26はショック防止用のバネである。クランプ27を矢印の方向へ押すと、ピン28が握持部22を後方へ引き、この握持部22とウエッジ25とのかみ合いが外れ管後端部1aは外れる。逆に管後端部1aを戻め込むときにはそのまま押し込むだけで良い。押し込んで管端がニッブル29に当たれば、その状態でロックされる。

ホース12はニッブル29に連結されポンベ16からガスが送給される。この例にあつては、鋼管の上方にガス封入機構10を配置しており、作業の安全を図ることができる。またフレーム20は水平方向に揺動するので、鋼管の曲りに追従する。

鋼管と共に走行していた封入ヘッドが所定位置に達して、クランプ２７がゲート２に達すると、このゲート２によりクランプは押し戻され、管後端部１は自動的に抜き取られる。

先行する鋼管の後端部１から封入ヘッド１１が外され、後行する鋼管が鋼管走行経路に送り込まれると、結合機構３０が作動する。

結合機構３０は第１図に示すように、入側ピンチローラ３１と、出側ピンチローラ３２と、ガス室３３とからなっている。入側ピンチローラ３１の周速度は出側ピンチローラ３２の周速度よりも大となっており、この出側ピンチローラ３２及びこの出側ピンチローラ３２と同じ周速度で回転する送りピンチローラ３４によつて前方へ送られている先行鋼管に対し、入側ピンチローラ３１により後行鋼管を早い速度で送り込みガス室３３内で両管端部の結合を行う。第８図に示すように、後行鋼管１の前端部１と先行鋼管の後端部１と

特開昭53-6212(4)
が結合したとき、入側ピンチローラ３１を上下に
にがし後行鋼管は出側ピンチローラ３２によつて
通常の送りに戻す。結合する際には、先行鋼管の
後端及び後行鋼管の前端よりガスが噴出してあり、
両者の結合時間はほんのわずかであるので、ガス
室３３はあえて設けなくても良いが、これを設け
ることにより更に空気の混入を完全に防止できる。
ガス室３３は第７図に示す如く内部に鋼管１の外
径に適合するフリーローラ５、５…を複数配置
してあり、管端部を真直に保持した状態で後行鋼
管の前端部を受け入れる。

このようにすれば、結合は確実に行われる。この
ガス室３３へはパイプ３６を徒て非酸化性ガスが
送られており、ガス室内はこのガスによつて充填
されている。したがつて、結合のときに空気が鋼
管内部へ入らず、その後の熱処理によつて鋼管内
面を十分に光輝に保つことができるものである。

加熱炉４０はそれ自体公知のものによれば良く、

本実施例では、誘導加熱炉によつている。

この結果、例えば1200℃に加熱するのに数秒で良く、急速加熱の結果鋼管外面へのスケールの付着はきわめて少なく、その後、仕上げ研磨によつてスケールを除くことができる。

水冷機構５０は第９図に示すように、内周面に多数のノズル孔５１、５１…を備えた環状ノズル５２によつて鋼管１を急速に冷却している。

本発明方法及び装置によれば、鋼管内面を光輝に保つことが可能であるので、鋼管の焼鈍を高速かつ連続的に行うことができ、しかも高品位なものを得ることができる。

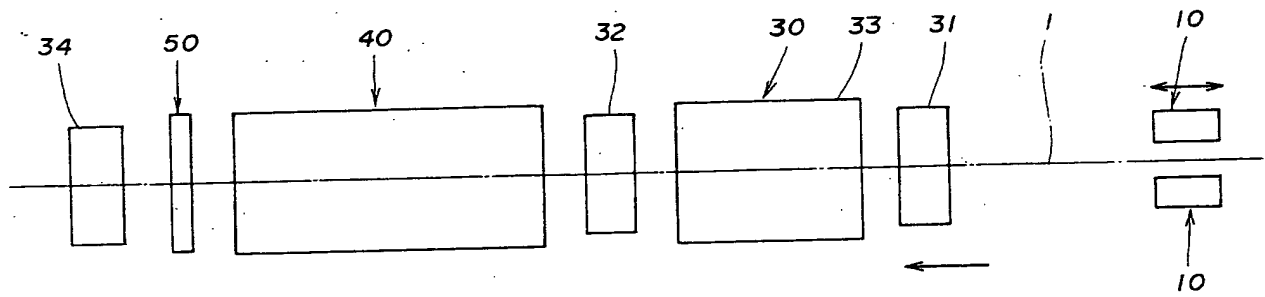
4. 図面の簡単な説明

第１図は本発明装置の概略を示す平面図、第２図はガス封入の原理を示す説明図、第３図はガス封入機構の正面図、第４図は第３図の平面図、第５図はガス封入機構の別の例を示す正面図、第６図は第５図の側面図、第７図は結合機構の詳細図、

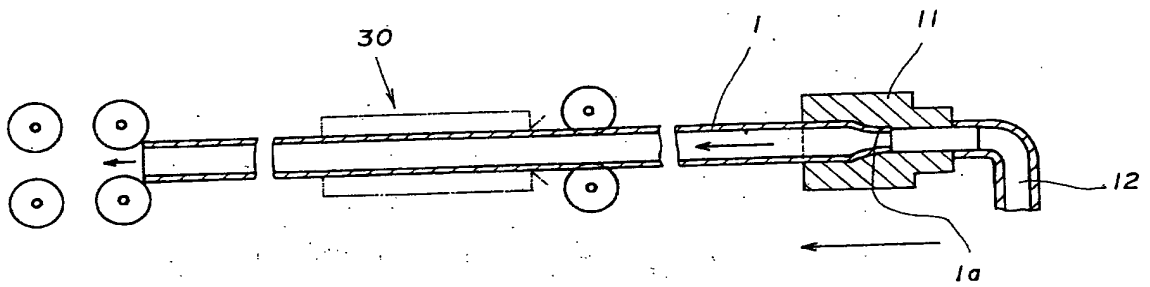
第８図は結合の状態を示す説明図、第９図は水冷用ノズルの斜視図である。

１…鋼管、１０…ガス封入機構、１１…封入ヘッド、
３０…結合機構、４０…加熱炉、５０…水冷機構。

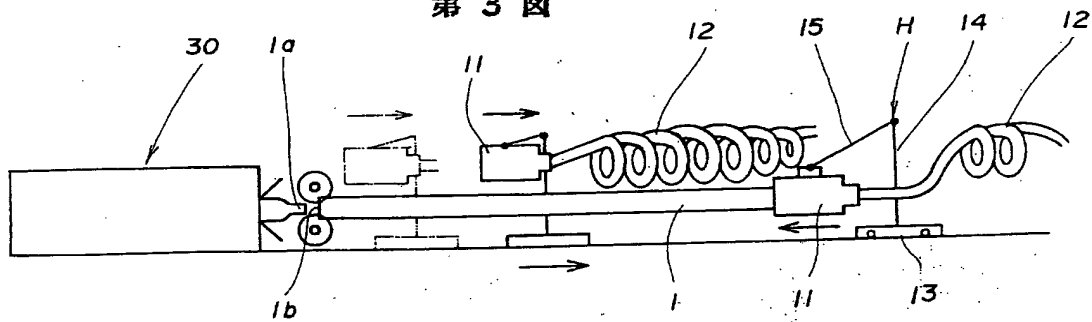
第 1 図



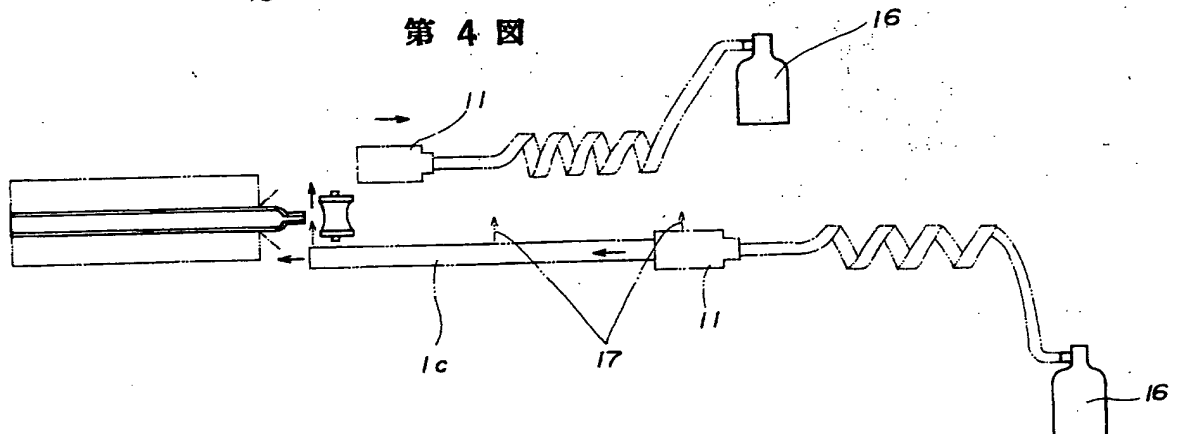
第 2 図



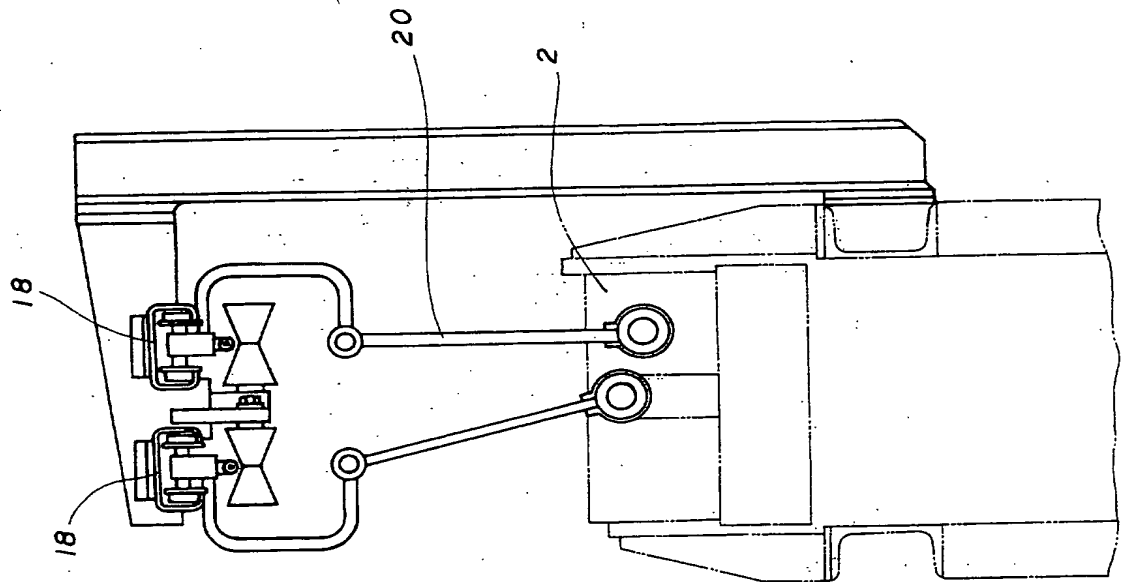
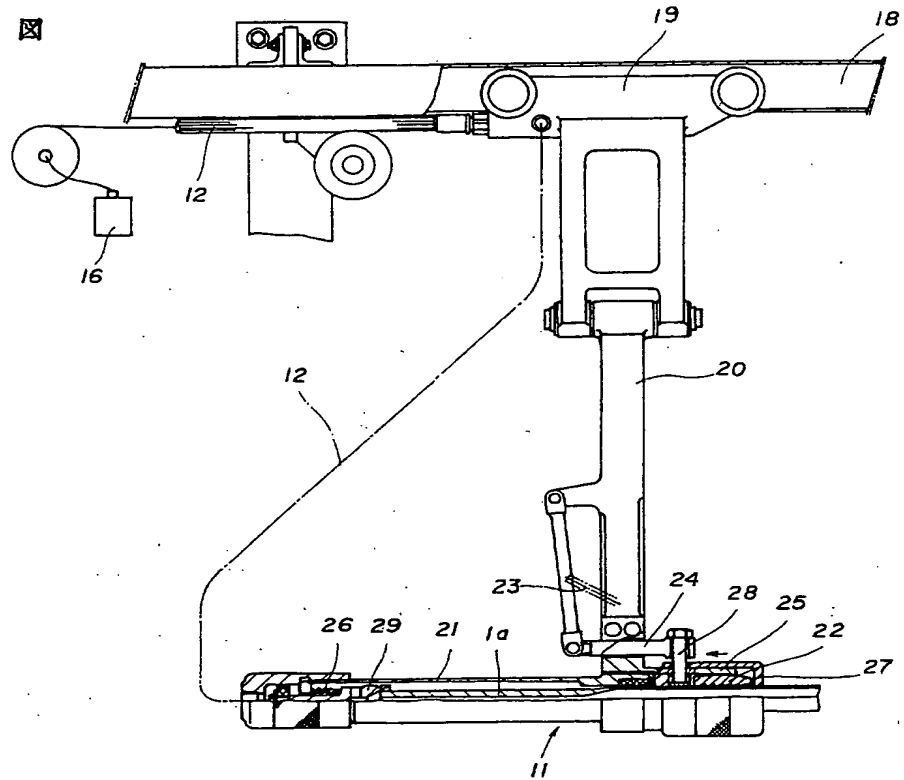
第 3 図



第 4 図

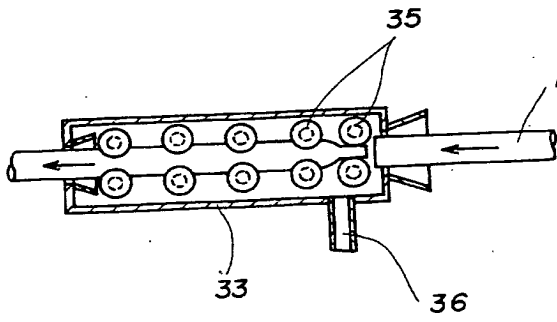


第 5 図

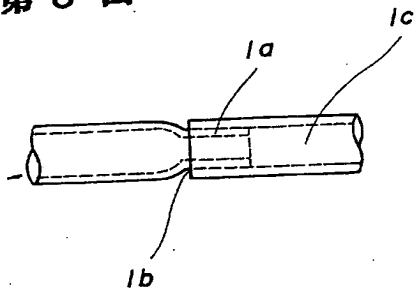


第 6 図

第 7 図



第 8 図



第 9 図

